

Über einige Stücke der Liasflora von Steierdorf und der Keuperflora von Lunz.

Von Josef Langer.

Mit 9 Tafeln und 1 Textabbildung.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort	21
I. Die fossilen <i>Zamites</i>-Arten von Steierdorf	22
1. <i>Podozamites</i> Fr. Braun	23
a) <i>Podozamites distans</i> (Presl.) Fr. Braun	
b) <i>Podozamites haueri</i> Ett.	
2. <i>Zamites</i> Brong	24
a) <i>Zamites schmiedehi</i> Sternb.	25
b) <i>Zamites gracilis</i> Kurr	25
3. <i>Otozamites</i> Fr. Braun	26
a) <i>Otozamites brevifolius</i> Fr. Braun	26
b) Eine neue <i>Weltrichia</i> -Blüte	27
c) Früchte nach Art der <i>Williamsonien</i>	27
d) <i>Otozamites mandelslohi</i> Kurr	28
e) <i>Otozamites veronensis</i> Zigno	28
II. <i>Dioonites</i> cf. <i>pennaeformis</i> Schenk	29
III. Über zwei Stücke der Keuperflora von Lunz	29
1. <i>Pseudoptilophyllum titzei</i> Krasser	
2. <i>Weltrichia keuperiana</i> Krasser	
IV. Ein neuartiges Blattfragment der Karbonflora	30

Vorwort.

Die Natur ist reich und schier unergründlich in der Fülle und Mannigfaltigkeit der Blattgebilde. Diesen Formenreichtum, der das Ergebnis ungezählter Gestaltungsmöglichkeiten ist, richtig zu erfassen und auf all die feinen Abstufungen in Form, Umriß, Größe, Nervenverteilung, Farbenton etc. einzugehen, ist nicht leicht. Nur zu oft steht die Fähigkeit des Forschers vor Problemen, die nur unter Zuhilfenahme fertiler Merkmale, d. h. von Zweigen mit Blüten oder Früchten zu lösen sind.

Weitaus schwieriger gestaltet sich die Untersuchung und Beurteilung fossiler Pflanzen und Pflanzenteile. Größenunterschiede und formale

Abweichungen verschleiern die Erkennungswerte und wenn es sich um Formen ein und derselben oder verwandter Arten handelt, müssen Maßverhältnisse herangezogen werden, um in der Aufspaltung nicht zu weit zu gehen. Dazu kommt, daß sich die Vergleichsmomente zur Feststellung artverwandter, beziehungsweise artfremder fossiler Pflanzen zumeist nur auf Tracht und Nervenanlage erstrecken, wofür nicht jeder Mangel an Behelfswerten dem Urteile Schranken setzt. Neuzeitliche Gewebeuntersuchungen bieten manch wertvolle Hinweise, aber auch sie unterliegen nicht selten gewissen Unzulänglichkeiten und sind nebst der Gefährdung des Objektes mit zeitraubenden Vorarbeiten verbunden. Zudem wäre es weit gefehlt, in der Gewebebedeutung allein aller Rätsel Lösung zu sehen. Die Pflanze ist ein organisches Gebilde und muß wie jedes derartige Wesen als Ganzes betrachtet werden; das gilt nicht nur für rezente Pflanzen, sondern weit mehr noch für fossile. Ja, gerade bei fossilen Pflanzen muß die Beurteilung infolge beschränkter Erkennungswerte zurückhaltender sein als dort. Ihre Anschauungsgebilde sind tot und können nur selten durch namhafte Belegstücke erwiesen werden. Dazu kommt, daß die Paläobotanik, die eine Wissenschaft jüngerer Zeit ist, es mit Formen zu tun hat, die der Gegenwart vielfach fremd sind. Grund genug, hier bei aller Sachlichkeit große Vorsicht walten zu lassen. Die Nervenanlage allein sagt zu wenig und das Gewebe allein kann unter Umständen zu großen Irrungen Anlaß geben. Nur die Pflanze als Ganzes in das Blickfeld der Untersuchung gestellt, gibt ein nahezu vollständiges Bild der Art. Entwicklungsgeschichtliche Momente spielen eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Ähnlich wie mit einfachen Blattgebilden verhält es sich mit zusammengesetzten, wie z. B. den Fiederblättern; nur daß hier die Form der Rachis und die Anheftungsweise der Fiederchen die Eigenart der Pflanze bestimmen. Zwei Klippen sind zu vermeiden: zu weitgehende Aufspaltung der Arten und zu großzügige Zusammenfassung, wo vernünftige Trennung anzuraten wäre. Weit mehr als diese Unzulänglichkeiten schaden der Wissenschaft die vielen unbegründeten Neubennungen. Es gibt Fälle, wo solche Änderungen zweckdienlich sind; solange aber Unsicherheiten bestehen, sollte man schon aus Gründen der Pietät darauf verzichten und die hergebrachten Benennungen beibehalten.

I. Die fossilen *Zamites*-Arten von Steierdorf im Banat.

Tracht und Nervenanlage sind die Erkennungswerte, die für artverwandte, beziehungsweise artfremde fossile Pflanzen zu sprechen pflegen. Welche Gedanken jedoch bei der Erfassung der fossilen *Zamites*-Beblätterung leitend waren, ist schwer zu sagen. Es hat den Anschein, als ließen die Begriffe über diese Arten gewisse Unsicherheiten erkennen. Ursache davon ist wohl an erster Stelle der fast gänzliche Mangel an brauchbarem fertilen Material. Dann sind die formalen Unterschiede zwischen einigen Gruppen so bedeutend, daß auch eine Aufspaltung im Sinne Zittels nichts zu ändern vermag. Besonders sind es zwei Gruppen: *Podozamites distans* (Presl.)

Fr. Braun und die anderen *Zamites*-Arten, wie z. B. *Zamites schiedeli* Sternb. oder *Otozamites mandelslohi* Kurr, die einander gegenüberstehen, wie in einem artfremden Gewande. Der Gedanke ist nicht neu. Er tritt jedem Phytopaläontologen bald da und bald dort in der Literatur entgegen und schließlich empfindet doch jeder den Riß zwischen den beiden Gruppen. Man vergleiche z. B. das Original-Exemplar August Schenks auf Tafel XXXVII, Fig. 1, mit irgend einer Fieder der *Zamites*- oder *Otozamites*-Arten. Ferner beachte man die Ausführungen Zittels (1890, S. 217—218), oder Schenks (1867, S. 160; Taf. XXXVI, Fig. 3), der sich ähnlich, wenn auch vorsichtiger, darüber äußert. Schuster (1911, S. 17—19; Taf. 6—7) bringt die Fiederblätter von *Otozamites brevifolius* Braun mit den *Weltrichia*-Arten in Verbindung. Nathorst (1878) läßt gleichfalls seine Bedenken durchblicken. Daß Schenk die eine dieser Pflanzen (*Podozamites distans* Braun) als den Typus der Gattung *Zamites* bezeichnet, ändert an der Sachlage nichts, sondern besagt nur, daß dann die anderen *Zamites*-Fiedern zu revidieren sind.

Einer solchen Durchsicht das Wort zu reden, wurden die einzelnen Typen neben sachlichen Erläuterungen noch zur Darstellung gebracht.

Zittel teilt die fossile *Zamites*-Beblätterung in folgende vier Hauptgruppen:

1. *Podozamites* Fr. Braun.
2. *Zamites* Brong.
3. *Glossozamites* Schimp (*Podozamites* Schenk).
4. *Otozamites* Fr. Braun (*Odontopteris* Sternb.).

Sie möge als Grundlage zur Beurteilung der Steierdorfer Fiedern dienen.

Zittel umreißt die erste Gruppe, *Podozamites*, folgendermaßen:

1. *Podozamites* Fr. Braun.

Blätter klein, mit dünner Rachis, gefiedert, Fiederblättchen alternierend, entfernt stehend, mehr oder weniger aufwärtsgerichtet, aus allmählich verschmälerter oder kurz gestielter Basis elliptisch-eiförmig oder lanzettlich-länglich bis lineal, hie und da etwas gebogen; sich von der Rachis abgliedernd und meistens isoliert vorkommend; Nerven von der Basis an zweiteilig, oft sehr fein und gedrängt, parallel mit dem Rande verlaufend und an der Spitze des Blättchens konvergierend.

Ettingshausen verzeichnet aus Steierdorf zwei Arten dieser Gruppe (1852, Taf. I, Fig. 3 und Taf. II, Fig. 5):

- a) *Podozamites distans* (Presl) Fr. Braun (Taf. Ia).
- b) *Podozamites haueri* Ett. (Taf. Ib).

Daß die auf Taf. I, Fig. 3 und Taf. II, Fig. 5 der Ettingshausenschen Publikation zur Ansicht vorgelegten Pflanzen auch wirklich *Zamites*-Fiedern der Art „*distans*“ respektive „*haueri*“ sind, steht außer Zweifel. Ettingshausen hätte sie nicht zur Darstellung gebracht, wenn sie nicht dagewesen wären. In unserer Sammlung (Geologische

Bundesanstalt, Wien) sind sie jedoch ebensowenig vertreten, wie losgegliederte Blätter dieser Arten. Was auf den Platten zu sehen ist, sind ähnliche Blattgebilde, die aber mit *Podozamites distans* nichts zu tun haben. Ich wäre eher geneigt, sie für Fragmente von *Cyclopteris digitata* Brong. = *Baiera digitata* C. F. Braun, oder *Baiera taeniata* Schenk zu halten. Zum Glück können zwei vollständige Abdrücke dieser Art in natürlicher Verbindung zur Überprüfung geboten werden (Taf. II)¹⁾.

Eine andere Frage ist jedoch die: Sind die Etti n g s h a u s e n'schen Originale auch wirklich zwei verschiedene Arten, oder stellen sie nur Altersunterschiede oder Formen ungleicher Ernährungsverhältnisse dar? Schenk hält sie für identisch und lehnt die Trennung ab (1867, S. 152). Ich schließe mich seinem Urteile an, denn ich bin der Meinung, daß Größenunterschiede von solchen Ausmaßen auch bei rezenten Pflanzen vorkommen und keine ausschlaggebende Rolle spielen.

Zum Vergleiche dieser Originale lasse ich die Maß- und Indexzahlen folgen.

Podozamites distans Fr. Braun.

Breite eines Blättchens	—	5 mm
Länge eines Blättchens	—	31 mm
Index etwas weniger als	—	$\frac{1}{6}$

Podozamites haueri Ett.

Breite	—	9 mm	;	oder	—	8 mm
Länge	—	63 mm	;	oder	—	50 mm
Index	—	$\frac{1}{7}$;	Index	—	$\frac{1}{6}$

2. *Zamites* Brong.

Die Charakteristik Zittels (S. 218) besagt folgendes:

Blätter klein oder mittelgroß, nur im Alter sich abgliedernd; Fiederblättchen an der Oberseite der Rachis mit einer Callosität angeheftet und am Grunde etwas zusammengezogen oder abgerundet, beinahe herzförmig, meistens gedrängt, länglich- und eilänglich-lanzettlich, spitz oder mehr oder weniger stumpf, ganzrandig, von fester Konsistenz, sich nicht abgliedernd; Nerven einfach und gegabelt, die mittleren parallel, nur an der Spitze divergierend, die seitlichen an den schmalwulstigen Rand verlaufend.

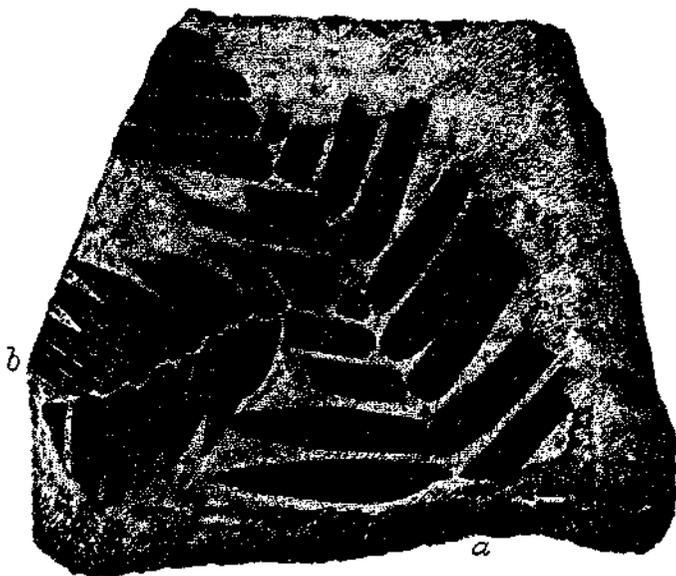
Das Steierdorfer Material lieferte einige Arten dieser Gruppe, unter denen besonders *Zamites schmiedeli* Sternb. hervortritt. Nach Sternberg wurde das Original-Exemplar im weißen Jura gefunden. Stur nahm das zum Anlaß, für die gleiche Pflanze aus dem Lias von Steierdorf eine Namensänderung „*Zamites andrae*“ vorzuschlagen (Verh. Geol. R. A. 1872, S. 345). — Ob mit Recht, muß man dahingestellt sein lassen. Auf jeden Fall ist sein Vorschlag unberücksichtigt geblieben. *Andrae* vereinigt unter diesem Namen eine Reihe von

¹⁾ Nach Prof. Dr. Gothan ähnelt die Keuperflora in vieler Hinsicht der Flora des unteren und mittleren Jura, als dessen häufigste Vertreter die ginkgoartigen Gewächse anzusehen sind. Er ist der Meinung, daß die *Baiera*-Arten die Vorläufer der Ginkgobäume sind (1909, S. 70—72).

Formen (1855; Taf. IX, Fig. 1—4), unter denen *Otozamites veronensis* Zigno durch seine Eigenart auffällt und unbedingt abzutrennen ist.

a) *Zamites schmiedeli* Sternb. (Taf. III a).

Der Typus von *Zamites schmiedeli* Sternb. stellt eine Fieder von bedeutender Länge und Breite, mit nach oben gerichteten, zugespitzten, schwach sichelförmig gebogenen, unten abgerundeten Fiederblättchen dar. Die Länge und Breite der Blättchen, die an der Oberseite der Rachis eingefügt sind, wechselt. Liegt ein solches Exemplar mit der Rückseite vor, so erinnert es an eine *Pterophyllum*-Fieder



a) *Zamites schmiedeli* Sternb.
b) *Otozamites veronensis* Zigno

und kann leicht zu Fehldeutungen Anlaß geben. In diesem Falle bietet nur die halbrunde Rachis Anhaltspunkte zur richtigen Bestimmung. Lehrreich sind die Indexzahlen für diese und die abgetrennte Art (*Otozamites veronensis* Zigno).

Breite eines Fiederchens — 0·5—0·6 cm — Durchschnitt = 0·5 cm
Länge eines Fiederchens — 3·0—5·0 cm — Durchschnitt = 4·0 cm
Index = $\frac{1}{8}$

b) *Zamites gracilis* Kurr.

Da wir einige Fiedern dieser Art unser eigen nennen, soll auch diese zierliche Pflanze nicht übergangen werden. Sowohl die Beschreibung, wie auch die bildhafte Wiedergabe bei Kurr (1846, S. 11;

Taf. I, Fig. 4) und Andrae (1855, S. 40; Taf. XI, Fig. 4 u. 5) lassen es außer Zweifel, daß es sich um einen Typ der Gattung *Zamites* handelt. Die Gründe, die Eittingshausen bestimmten, sie zu den Pterophyllen zu stellen (1855, S. 7; Taf. I, Fig. 1), sind nicht durchsichtig genug. Unsicher ist nur die Eingliederung in eine der oben angeführten Gruppen. Dem Entscheid Zittels folgend, soll sie bei dieser Gruppe belassen werden, obwohl Nervatur dafür und Blattform dagegen spricht.

Zamites graciles ist eine zierliche Pflanze mit dünner Rachis und dichtgestellten, lederartigen Blättchen, die sich seitlich berühren oder dachziegelartig decken. Da die Fiederchen an der Oberseite der Rachis, nahe der Mittellinie eingefügt sind und schief nach oben stehen, so ergeben die Berührungsstellen eine Zickzacklinie. Die untere Fiederkante schließt gegen die Spitze zu mit einer plötzlichen Verrundung ab und bildet mit der oberen einen spitzen Winkel, so daß das Fiederchen schief abgestumpft erscheint. Die dichtgestellten parallelen Nerven (zirka 10–12) sind nur in seltenen Fällen gut sichtbar.

3. *Otozamites* Fr. Braun.

Zittel gliedert die *Otozamites* in vier Untergruppen, von denen er die erste Gruppe folgendermaßen umreißt.

Erste Untergruppe.

Blätter schlank, lineal-lanzettlich, nach oben und unten allmählich verschmälert; Fiederchen dicht gedrängt, die Spindel, der sie fast aufliegen, vollständig oder beinahe bedeckend, mit dem Öhrchen übereinandergreifend, lineal- oder oval-lanzettlich, zugespitzt oder stumpf, hie und da leicht sensenförmig gebogen.

Als Grundform der ersten Gruppe bezeichnet er

a) *Otozamites brevifolius* Fr. Braun (Taf. IV).

Die imposanten Blattwedel dieser Art, die im Lias von Steierdorf reichlich vertreten sind, tragen dichtgestellte, schwach sichelförmig gebogene, nach oben gerichtete Fiederblättchen, die am oberen Blättchengrunde mit einem schwach ausgeprägten Öhrchen versehen sind. Die Blättchen sind an der Oberseite der Rachis, nahe der Mittellinie eingefügt, der Form nach lineal-lanzettlich und verdecken die Rachis fast vollständig. Die untere Fiederkante bildet am Ende des Blättchens eine flache Rundung und geht mit der oberen, mehr geraden, in eine Spitze aus.

Breite des Fiederchens	—	3 mm
Länge des Fiederchens	—	27 mm
Index	—	$\frac{1}{9}$

Diese Fieder scheint noch in anderer Hinsicht von Bedeutung zu sein. Ich fand außer zahlreichen Blattwedeln der *Zamites*-Arten auch mehrere Früchte nach Art der *Williamsonien* und zwei Blüten, die

nach Form und Aufmachung an jene rätselhaften Gebilde erinnern, die Schuster unter dem Namen „*Weltrichia-Sporophyll*“ (1911, S. 17—19; Taf. I—VI) in die Literatur eingeführt hat. Schuster meint, daß *Otozamites brevifolius* Fr. Braun und das *Weltrichia-Sporophyll* Teile ein und derselben Pflanze sind.

Es folgt nebst einer Federzeichnung eine kurze Beschreibung des Fossils:

b) Eine neue *Weltrichia*-Blüte (Taf. V).

Sie ist von oben nach unten flach zusammengedrückt, so daß der Becher in der Richtung der Lappenränder auseinandergedreht wurde. Es hat deshalb den Anschein, als wären einzelne Sporophyll-Blätter vorhanden. Der Sporophyllkreis zählt 20 Abschnitte von je 7 mm Breite. Ein stärkerer Mittelnerv (1911, S. 8) ist ohne Präparation und Aufhellung, was eine teilweise Zerstörung der Blüte bedeuten würde, nicht nachweisbar. Das gleiche gilt auch von den Synangien (Unterseite der Blüte). Die Spitzen des Sporophyllkreises (Lappenspitzen) fehlen bis auf drei. Diese sind nach innen gebogen und zeigen eine deutliche Kielbildung. Da die flach ausgebreitete Unterseite der Blüte zu sehen ist, tritt die Ansatzstelle des Bechers, beziehungsweise Stieles scharf hervor. Bei einem Durchmesser von 8 cm der ganzen Blüte entfällt auf die Ansatzstelle 1,5 und 1 cm. Sie besteht aus einem erhabenen, polsterartigen, mit einer Narbe versehenen Teil und einer ringförmigen, 2 mm breiten äußeren Vertiefung. Der Stielansatz, denn um einen solchen handelt es sich, ist der Form nach schwach elliptisch; von einer Cupula kann keine Rede sein. Kohlebelag ist reichlich vorhanden, was eine spätere genaue Untersuchung begünstigen würde.

c) Früchte nach Art der *Williamsonien* (Taf. VI).

Noch eine Frage bedarf der Klärung. — Unter der Liasflora von Steierdorf fand ich auch mehrere Früchte nach Art der *Williamsonien*, die ich mit der *Weltrichia*-Blüte in Verbindung bringe. Andrae (1855, S. 46; Taf. VIII, Fig. 2—4) bezeichnet sie kurz als *Carpolithes liasinus*, ein Name, der für gewisse Früchte eine Art Berechtigung hat, hier aber sicher unangebracht ist. Daß es sich um Früchte handelt, scheint mir die Tatsache zu bestätigen, daß fast alle in der Mitte eine narbenartige Vertiefung haben, wie es bei Früchten der Fall ist. Nur eins macht mich nachdenklich; es kommen auch solche vor, die stark auseinandergedreht sind, so daß man glauben könnte, sie hätten schon ursprünglich eine walzenförmige Gestalt gehabt. Für gewöhnlich sind sie jedoch von oben nach unten bis zu einer Dicke von 6—8 mm zusammengedrückt und haben einen Durchmesser von 2—8 cm. Sie unterscheiden sich von den Keuper-*Williamsonien* dadurch, daß sie eine glatte, mit schwacher Andeutung einer radialen Streifung versehene Oberfläche aufweisen, während jene eine lederartig gekörnte haben. Es wäre zu wünschen, daß sich die Vermutungen betreffs der Zusammengehörigkeit dieser Pflanzenreste bestätigten und daß die Fachwissenschaft diese Angelegenheit im Auge behielte und sich darüber äußerte.

Zweite Untergruppe.

Fiederchen mit der ganzen Basis die Oberseite der Rachis bedeckend, beinahe vollständig lineal, schief abgerundet, abgestutzt, so daß der obere Rand in gerader Linie mit der Spitze endigt.

In diese Gruppe (*Otozamites*-Arten) gehört nach Feistmantel, *Zamites gracilis* Kurr (*Otozamites gracilis* Feistm. — Palaeont. Indica Ser. XI, 2), das aber von Zittel u. a. zu den *Zamites*-Arten gestellt wurde.

Dritte Untergruppe.

Die dritte Untergruppe erhält ihre Sonderstellung durch folgende Merkmale. Blätter durchgehends ziemlich groß; Fiedern entweder am Grunde sich deckend oder frei, verhältnismäßig groß, mit sehr starkem Basilaröhrchen, breit lanzettlich, sensenförmig gebogen, von dicker, fester Konsistenz.

d) *Otozamites mandelstohi* Kurr (Taf. VII).

Eine der häufigsten und schönsten *Zamites*-Fiedern des Steierdorfer Florenbereiches ist unstreitig *Otozamites mandelstohi* Kurr (1846; Taf. I, Fig. 3). Andrae scheint diese schmale kräftige Fieder mit der charakteristischen Nervation ganz übersehen zu haben. Während bei einer Länge von zirka 30—40 cm der ganzen Fieder auf die Breite nur 25—3 cm entfallen, sind die einzelnen dichtgedrängten Fiederblättchen verhältnismäßig kurz und nur doppelt so lang (15 mm) als breit (6.5—7 mm). Der herzförmig geschweifte Grund des Fiederchens weist oben eine läppchenartige Erweiterung auf, mit der es die Basis des nächsten bedeckt. Das stumpfgerundete obere Ende verleiht ihm eine zungenartige Gestalt. Die Nerven treten dichtgedrängt durch die Ansatzstelle des Blättchens und verteilen sich schwach divergierend, in offenem Bogen gegen die Ränder und gegen das Basilaröhrchen. Sie sind entweder von der Eintrittsstelle an dichotom verzweigt, oder teilen sich, bald da bald dort, in einzelne Ästchen.

Breite der Fiederchen	—	7 mm
Länge der Fiederchen	—	15 mm
Index etwas weniger als	—	$\frac{1}{2}$

e) *Otozamites veronensis* Zigno (siehe Textfig.).

Otozamites veronensis Zigno (1875—1885; Taf. XXXIII, Fig. 5—7) hat trotz der eigenen Tracht die gleichen Maßverhältnisse wie *Otozamites mandelstohi* Kurr und ist ebenso schmal und schlank wie diese. Sie unterscheidet sich aber von ihr durch die kurzen, breit-lanzettförmigen, oben zugespitzten und an der Spitze wahrscheinlich mit einem Stachel versehenen Fiederblättchen. Die Fiederchen stehen sehr dicht, sie sind am Fiedergrunde mehr oder weniger abgerundet und berühren sich mit denen der Gegenseite, so daß die Berührungsstellen in einer Zickzacklinie verlaufen; auch mit den unteren Seitenkanten berühren sie sich. Öhrchenartige Fortsätze sind schwach zu sehen. Weshalb Andrae dieser auffallenden Fieder die ursprüngliche Stellung nahm und sie einer formfremden Art zuteilte, ist nicht ganz klar. Selbst als Jugendform betrachtet, hätte sie auf Grund der Maß-

verhältnisse und der stachelartigen Spitze als selbständige Spezies im Sinne Zignos (S. 68) belassen werden müssen. Mit einer Fieder von der Form einer *Zamites schmiedeli* kann sie jedoch nicht in Einklang gebracht werden.

Breite des Fiederchens	—	7 mm
Länge des Fiederchens	—	16 mm.
Index etwas weniger als	—	$\frac{1}{2}$

II. *Dioonites cf. pennaeformis* Schenk.

Wie aus den vorliegenden Zeilen ersichtlich ist, war die wissenschaftliche Beurteilung und Eingliederung der Fiederblätter von jeher ein Problem, das nicht immer im richtigen Sinne gelöst wurde. Ursache davon ist weniger die unklare Diagnose der Autoren als vielmehr das Übersehen wichtiger Merkmale, wie z. B. die Form der Rachis und die Art und Weise der Anheftung der Fiederchen. Ich erinnere hier nur an mehrere sogenannte *Dioonites*-Fiedern, die Rühle von Lilienstern herausgriff und als *Cycadeen-Fruchtblätter* erkannte (1928, Zeitsch. 10). Ein Gegenstück dazu bietet *Pterophyllum rigidum* Andrae, das der Autor (Andrae) zu den *Pterophyllen* gestellt hat (1855, S. 42; Taf. XI, Fig. 1), obwohl es eine ausgesprochene *Dioonites*-Fieder ist. Zittel (1890, S. 223—224) bezeichnet es sogar als typische Form eines *Dioonites cf. pennaeformis* Schenk. Auch Stur schließt sich dieser Ansicht an (Verh. G. R. A. 1872). Zittel hat diesbezüglich folgende Erkennungsstücke herausgestellt: Blätter ziemlich groß, mit starker, halbrunder Rachis; Fiedern an der Vorderseite dieser eingefügt, mit der ganzen Basis ansitzend und an derselben zuweilen etwas vor- und rückwärtslaufend, lineal lanzettlich oder langlineal und zugespitzt, von fester lederartiger Konsistenz; Nerven parallel, einfach.

Andrae verzeichnet auf Tafel XI, Fig. 1 ein lehrreiches Stück dieser Art, mit drei verschiedenen *Dioonites pennaeformis*-Fiedern, irrtümlich *Pterophyllum rigidum* genannt. Dieses Stück ist deshalb wertvoll, weil jede Fieder die obigen Merkmale in anderer Form wiedergibt. Die Fieder rechts oben zeigt die halbrunde Rachis, die links oben die Oberseite des Blattes mit verdeckter Rachis und die Berührungsstellen der Fiederblättchen in Form einer Zickzacklinie, endlich das untere Fiederblatt versinnlicht die breite, kräftige Rachis. Es ist kaum erklärlich, unter welchen Voraussetzungen Andrae diese Blätter zu den *Pterophyllums* stellen konnte.

III. Über zwei Stücke der Keuperflora von Lunz.

1. *Pseudoptilophyllum titzei* Krasser (1917, S. 59; Taf. IX, Fig. 6).

In meiner Veröffentlichung vom Jahre 1943 verwies ich an Hand der Beschreibung auf die Ähnlichkeit zwischen der sogenannten Stur'schen *Dioonites*-Fieder und *Pseudoptilophyllum titzei* von Krasser. Meine Vermutung, daß beide Stücke identisch sein könnten, hatte mich nicht getäuscht. Die Bezeichnung „*Dioonites cf. pennae-*

formis Schenk“ stammt jedoch nicht von Stur, wie ich irrtümlich annahm, sondern von Prof. Dr. Kräusel. Sowohl Stur wie auch Krasser erkannten den fertilen Charakter dieses Fiederblattes. Das Stück, das wie einige andere bei der Neuordnung gefunden werden konnte, trug die Stur'sche Original-Etikette mit der Aufschrift „Cycadeen-Frucht-Hüllblätter“. Die Etikette war leider unbrauchbar geworden und mußte ersetzt werden. *Pseudoptilophyllum titzei* Krasser, das unrichtig bezeichnete „*Dioonites cf. pennaeformis*“ wurde auch von Rühle von Lilienstern behandelt und als „Cycadeen-Fruchtblatt“ erkannt, das er unter dem Namen „*Dioonitocarpidium pennaeforme* (Schenk) Rühle von Lilienstern“ in die Literatur einführt. Die echte Stur'sche *Dioonites*-Fieder muß also doch verlorengegangen sein, denn mit unseren Pflanzenresten hat *Dioonites cf. pennaeformis* nichts zu tun. Damit wäre diese Angelegenheit geklärt.

2. *Weltrichia keuperiana* Krasser (1917, S. 58; Taf. IX, Fig. 5).

Nicht nur das Krasser'sche Original konnte gefunden werden, sondern zwei weitere Stücke dieser Art, die den fertilen Charakter besser zum Ausdruck bringen. Es scheint, daß diese Fiederblätter auch Krasser unbekannt waren. Was mich jedoch befremdet, ist der Umstand, daß er die Bezeichnung „*Weltrichia*“ einer Fieder beigelegt hat, die schon von Friedrich Wilhelm Braun für eine Becherblüte vergeben war. Der Umstand, daß beide gefranste Ränder haben, ist kein Grund, sie miteinander in Verbindung zu bringen. Übrigens erkannte auch Krasser selber, daß wenig Berührungspunkte zwischen seiner Fieder und dem Sporophyll von *Cycadocephalus sewardi* Nath. bestehen (1912, Bd. 46, N. 11).

Die Spitze des Krasser'schen Originals ist gefaltet, weshalb die Fieder nach oben stark verjüngt erscheint. In Wirklichkeit ist jedoch der Spitzenteil stumpf abgerundet, was Krasser sicher entgangen ist. Und dann fehlte ihm ja auch ein zweites, ungefaltetes Kontrollblatt. Mit dem Blütenblatt einer Becherblüte kann das in Rede stehende Fossil jedoch nicht verglichen werden.

IV. Ein neuartiges Blattfragment der Karbonflora.

(Siehe Tafel VIII.)

Die Neuordnung fossiler Pflanzenreste hatte den Vorteil, daß Stücke gefunden wurden, die vor 60—80 Jahren vielleicht belanglos waren, aber heute von unschätzbarem wissenschaftlichem Werte sein können. Auf ein solches Stück aufmerksam zu machen, ist der Zweck dieser kurzen Notiz.

Das Fossil wurde den Schatzlarer Karbonschichten entnommen und scheint für diesen Horizont insofern merkwürdig zu sein, als es eine Neuheit darstellt und meines Wissens nirgends behandelt wurde. Es zeigt ein Blattfragment mit *Clathropteris*-Nervation, hat eine äußerst kräftige, feingerillte Spindel und läßt, nach Nervenanlage und Spindel zu urteilen, auf bedeutende Ausmaße schließen. Der Spindelrest, der nur in 6 cm Länge vorhanden ist, hat eine untere Breite von 1 und eine obere von 0.7 cm. Die rechtsseitige Blattspreite ist 16 cm lang und

5—6 cm breit. Die linksseitige stellt nur einen kleinen, wahrscheinlich abgedrückten Blattrest dar. Wie gesagt, ist das Ganze nur fragmentarisch vorhanden. Wie groß das ganze Blatt eventuell gewesen sein könnte, läßt sich nur vermutungsweise angeben. Aus der ganzen Anlage von Spindel und Nervensystem zu schließen, dürfte es wohl mindestens 30—40 cm lang und 25—30 cm breit gewesen sein. Die kräftigen Sekundärnerven treten unter annähernd rechtem Winkel aus der Spindel und verlaufen in einem flachen, aufwärtsgerichteten Bogen gegen die Ränder zu. Die Entfernung ist ziemlich gleichbleibend und beträgt durchschnittlich 5 mm. Die Tertiärnerven befinden sich leiterartig zwischen den Sekundärnerven und sind sehr regelmäßig und rechtwinkelig angeordnet. Die Quartärnerven sind verdeckt. Die ganze Pflanze läßt ein einfaches Stammgebilde mit wahrscheinlich kurzem, knollenartigem Stamm vermuten.

Das Stück wurde verschiedenen fossilen Blattformen gegenübergestellt, läßt sich aber mit keinem von ihnen auch nur annähernd in Beziehung bringen. Am nächsten steht es *Clathropteris platyphyllia* Brong., wenn man von Spindel und Alter absieht. Mit *Protorhipis buchi* A. n. d. (1855, S. 35; Taf. VIII, Fig. 1) kann es auch nicht verglichen werden. Ebensowenig mit dem Steinkohlenfossil Lesquereux's, *Idiophyllum rotundifolium* Lesq. (To the Coal Flora of Pennsylvania, 1879; Taf. XXIII, Fig. 11).

Schlußbemerkungen.

Bei aller Sachlichkeit und Überlegung in Belangen der *Zamiten*, muß vom Standpunkte des Botanikers der Frage Raum gegeben werden: Was würde man von einem Botaniker sagen, der Pflanzen so weitgehender gestaltlicher Unterschiede, ohne fertile Merkmale zu einer gemeinsamen Art vereinigte? Ich kann mir gar nicht vorstellen, mit welcher Begründung eine solche Handlungsweise zu rechtfertigen wäre. Statt jeder Antwort mögen zwei Fiedern aus der Gruppe der *Otozamiten*, und zwar *Otozamites brevifolius* Fr. Braun (Taf. IV) aus Steierdorf und *Otozamites beani* Brong. (Kopie aus Zittel, hier Taf. IX) aus dem Batholith von Yorkshire, die Unwahrscheinlichkeit verwandtschaftlicher Beziehungen dartun. *Otozamites beani* Brong., das in formaler Hinsicht stark aus dem Rahmen fällt, hat mit *Otozamites brevifolius* Fr. Braun eigentlich nur die Anheftungsweise der Fiederchen (hier der extremste Fall) und die Nervenanlage gemein. Auf derselben Tafel sei noch eine andere Fieder, *Cardiopteris hochstetteri* Ett. (Kopie aus Stur, 1875—1877, hier Taf. IX), dem Culm von Mohradorf entnommen, zum Vergleiche geboten. *Otozamites beani* Brong. nähert sich betreffs Form und Größe der Blättchen bedenklich *Cardiopteris hochstetteri* Ett., mit dem es nicht nur diese, sondern auch die Nervenanlage und die Anheftungsweise der Fiederchen teilt. Man übersehe nicht, daß die Fiederblättchen von *Cardiopteris hochstetteri* Ett. infolge eines Pyritüberzuges der Spindel (Rachis) teilweise abgedrückt und ihrer ursprünglichen Lage beraubt wurden. Vom Altersunterschiede dieser beiden Pflanzen absehend, und ohne verwandtschaftlichen Beziehungen das Wort reden zu

wollen, muß auf die vielseitige Übereinstimmung hingewiesen werden. Sie haben mehr Berührungspunkte gemein, als *Otozamites beani*, Brong. mit den übrigen *Zamiten*. Der wahre Charakter konnte weder da noch dort durch fertile Organe ermittelt werden. Daß die *Cardiopteris*-Arten bis jetzt nur im Karbon gefunden wurden, beweist nichts gegen ein Vorkommen in späterer Zeit. Und nun die Frage: Darf vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkte aus die Erhaltung einer Art über so große Zeiträume, wie es z. B. bei *Cardiopteris hochstetteri* Ett. der Fall sein würde, angenommen werden? Ich glaube diese Frage mit „Ja“ beantworten zu müssen. Wenn aber schon, dann hat unsere derzeitige Beurteilung der zamitenartigen Pflanzen wenig für sich, aber vieles dagegen. Eine endgültige Neuordnung kann jedoch erst dann in Angriff genommen werden, wenn fertile Merkmale (Pflanzen mit Blüten) in natürlicher Verbindung vorliegen. Auf der gleichen Tafel IX ist noch eine andere Fieder der Karbonflora mit dem Fundorte Altwasser zeichnerisch wiedergegeben, über die keine Veröffentlichung vorliegt. Da sie für unsere Zwecke von Wert sein kann, soll darauf aufmerksam gemacht werden. Sie weicht von *Cardiopteris hochstetteri* Ett. insofern ab, als die Fiederchen in eine scharfe Spitze ausgehen, wie es unter den *Zamiten*, bei *Otozamites veronensis* Zigno der Fall ist.

Die vorliegende Arbeit über einige Stücke der Lias- und Keuperflora ist als Ergänzung zu jener Veröffentlichung gedacht, die über den Stand der musealen Arbeiten nach der Bombenkatastrophe berichtet (Verh. Geol. B. A., 1946). Mit diesem Bericht schließen zugleich die Arbeiten über die fossile Flora ab und jene, die die fossile Fauna zum Gegenstande haben, werden begonnen. Der nächste Bericht wird also den Stand der fossilen Fauna behandeln und als dritter ist ein solcher über den mineralogischen Teil der Sammlung in Aussicht genommen.

Schrifttum.

Braun Fr., Die fossilen Gewächse aus den Grenzschichten zwischen Lias und Keuper.

Ettingshausen K., Begründung einiger neuer oder nicht genau bekannter Arten. — Abh. Geol. R.-A., Wien, Bd. I, Abtl. 3, 1852.

Ettingshausen K., Beiträge zur Flora der Wealdenperiode. — Abh. Geol. R.-A., Wien, Bd. I, 1852 (1852 a).

Göthan W., Entwicklung der Pflanzenwelt, 1909.

Feistmantel, Über die Gattung *Williamsonia*. — Paläontograph.

Krasser F., Die Diagnosen der von Dionys Stur in der obertriadischen Flora der Lunzer Schichten als Marattiaceen-Arten unterschiedenen Farne. — Verl. Alfred Hölder, Wien 1909 (1909 a).

Krasser F., Zur Kenntnis der fossilen Flora der Lunzer Schichten. — Verl. R. Lechner (W. Müller), Wien 1909 (1909 b).

Krasser F., *Williamsonia* in Sardinien. — Sitzber. Akad. Wissensch. Wien 1912.

Krasser F., Studien über die fertile Region der Cycadophyten aus den Lunzer Schichten. — Verl. Alfred Hölder, Wien.

1. Mikrosporophylle und männliche Zapfen, Wien 1917.

2. Makrosporophylle, Wien 1919 (1919 a).

Krasser F., Ein neuer Typus einer männlichen *Williamsonia*-Becherblüte aus der alpinen Trias. — Verl. Alfred Hölder, Wien 1919 (1919).

Kräusel R., Über einige Pflanzen aus dem Keuper von Lunz. — Jahrb. pr. Geol. Landesanstalt, 1921.

Kräusel R., Über Papillenbildung an den Spaltöffnungen einiger fossiler Gymnospermen. — Wissensch. Mitteil. der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt a. M. 1923.

Kurr J. G., Beiträge zur fossilen Flora der Juraformation. — Verl. von Beck und Fränkel, 1846.

Langer J., Über einige Stücke der Keuperflora von Lunz. Berichte des Reichsamtes für Bodenforschung, Jahrg. 1943, S. 52, Wien, 1943.

Leuthardt F., Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel. — Abh. schweiz. paläontol. Gesellschaft, 30 u. 31, 1903 u. 1904.

Lesquereux, To the Coal Flora of Pennsylvania, 1879.

Lilienstern-Rühle, *Dioonites pennaeformis* Schenk, eine fertile Cycadee der Lettenkohle. — Paläob. Zeitschr. 10, Berlin 1928.

Nathorst A. G., Beiträge zur fossilen Flora Schwedens. — Stuttgart 1878.

Nathorst A. G., Paläobotanische Mitteilungen. — Vetenskapsakad. Handl. Stockholm 1908—1911.

Schenk A., Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias in Franken. — Verl. C. W. Kreidel, Wiesbaden 1865—1867.

Seward A. G., Wealden Flora II, London 1895.

Schimper, Traité Paléontol. végétale II.

Saporta, Plantes jurassiques IV.

Schuster J., *Weltrichia* und die *Bennettitales*. — Kungl. Vetenskapsakad. Handlingar, Bd. 46, Stockholm 1911.

Stur D., Die obertriadische Flora der Lunzer Schichten und des bituminösen Schiefers von Raibl. — Sitzber. Akad. Wissensch., Wien 1885.

Stur D., Die Lunzer (Lettenkohlen-) Flora in den older mesozoic beds of Coal-Field of Eastern Virginia. — Verh. Geol. R.-A., Wien 1888.

Stur D., Die Culmflora. — Verl. Alfred Hölder, Wien 1875—1877.

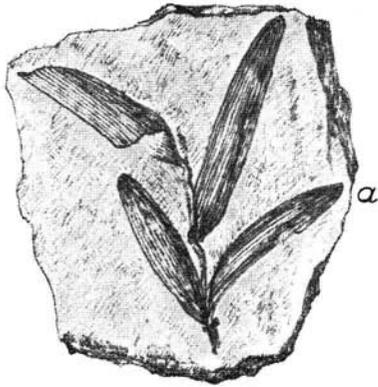
Stur D., Die Carbonflora der Schatzlarer Schichten. — Verl. Alfred Hölder, Wien 1895.

Wieland G. R., A study of some American fossil cycads. — Americ. j. sci. 32, 33.

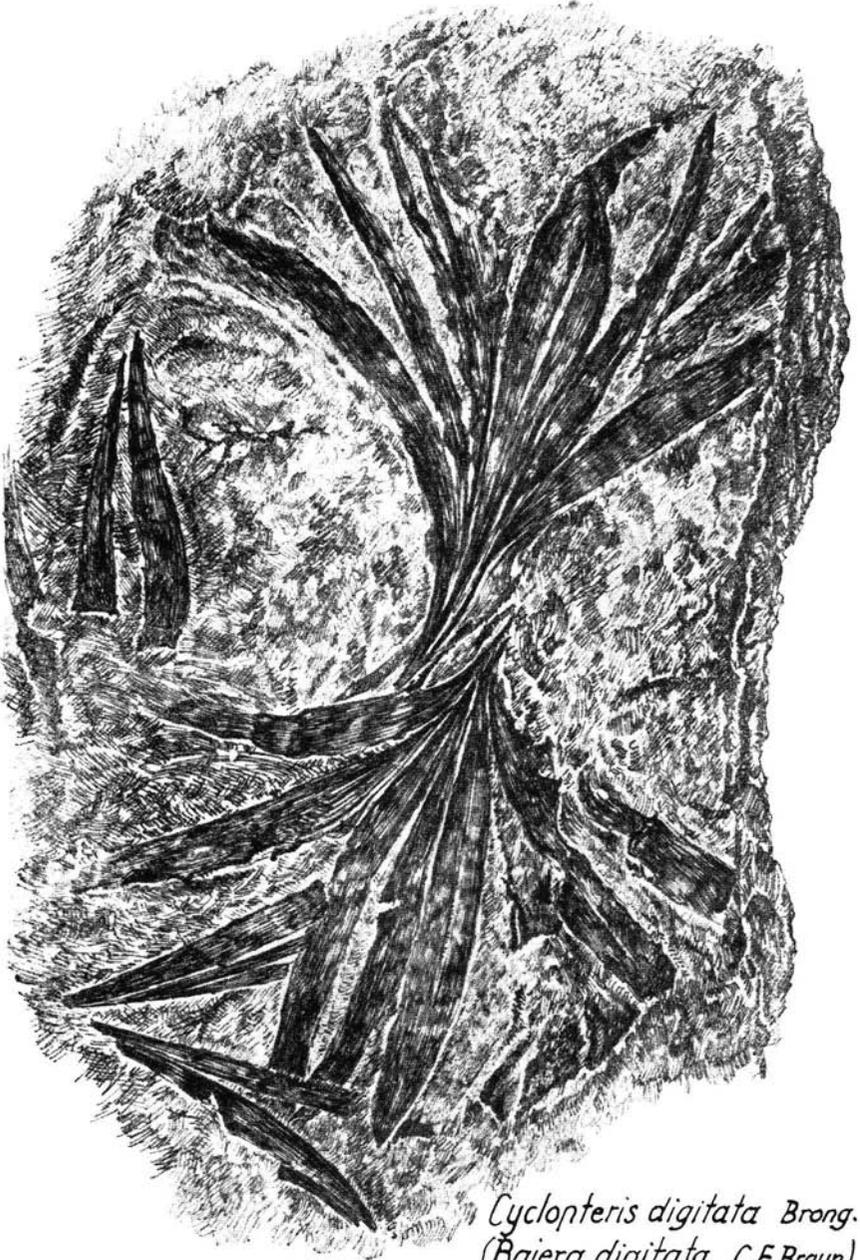
Zigno A., Flora fossilis formationis oolithicae, Bd. I, Padova, 1875—1895.

Zittel K. A., Handbuch der Paläontologie. — München, Leipzig, 1890.

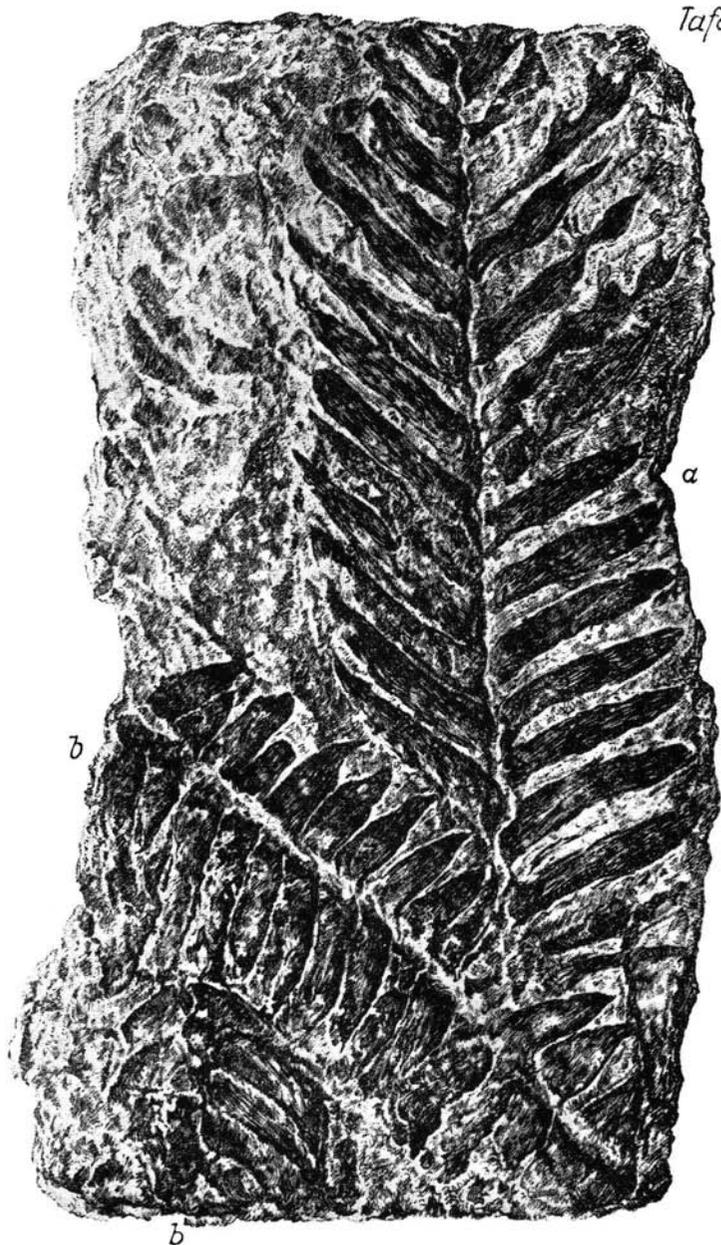
Tafel I



a) *Podozamites distans* (Presl.) Fr. Braun
b) *Podozamites haueri* Ett



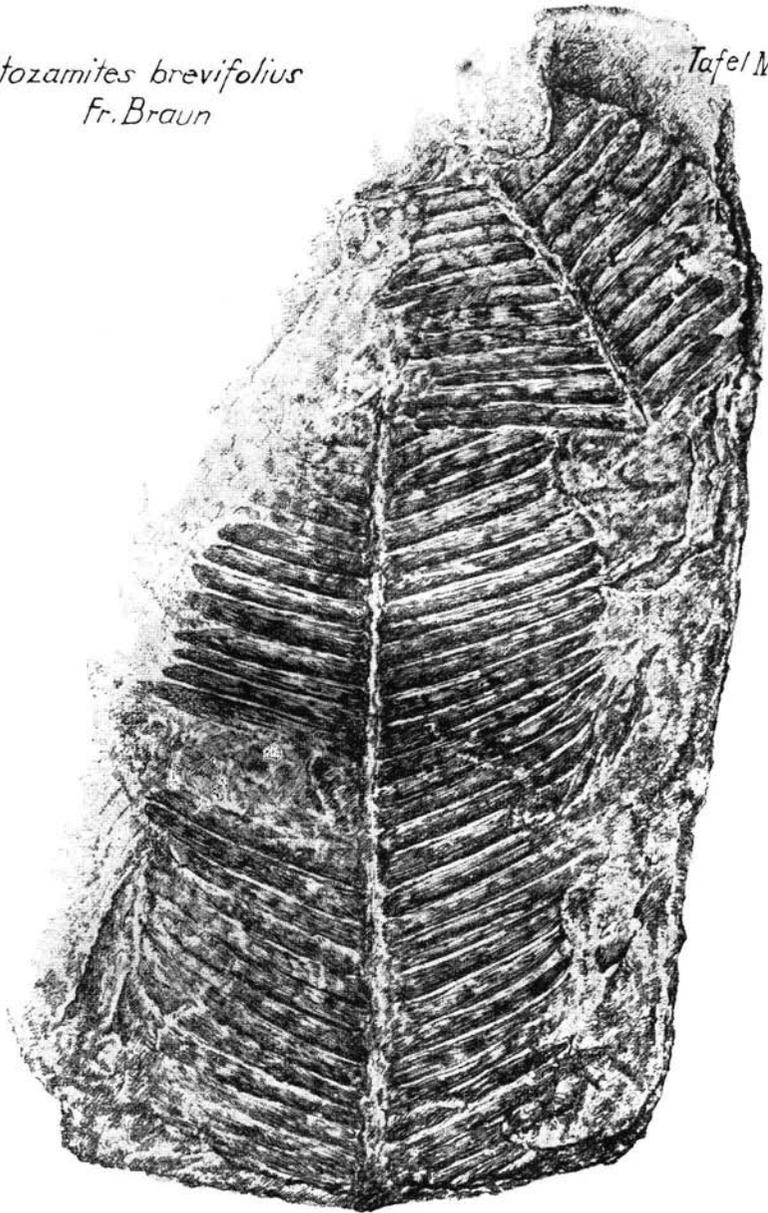
Cyclopteris digitata Brong.
(*Baiera digitata* C.F.Braun)



a) *Zamites schmiedeli* Sternb.
b) *Otozamites veronensis* Zigno

Otozamites brevifolius
Fr. Braun

Tafel IV

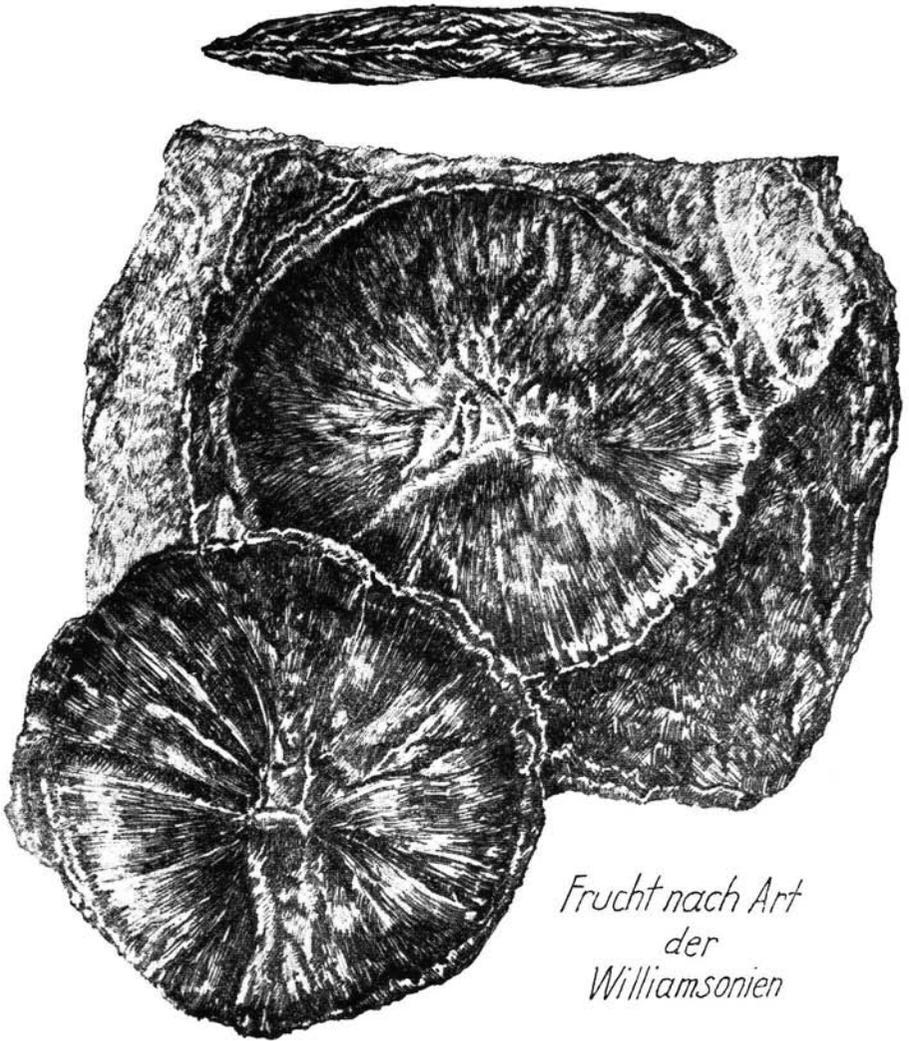




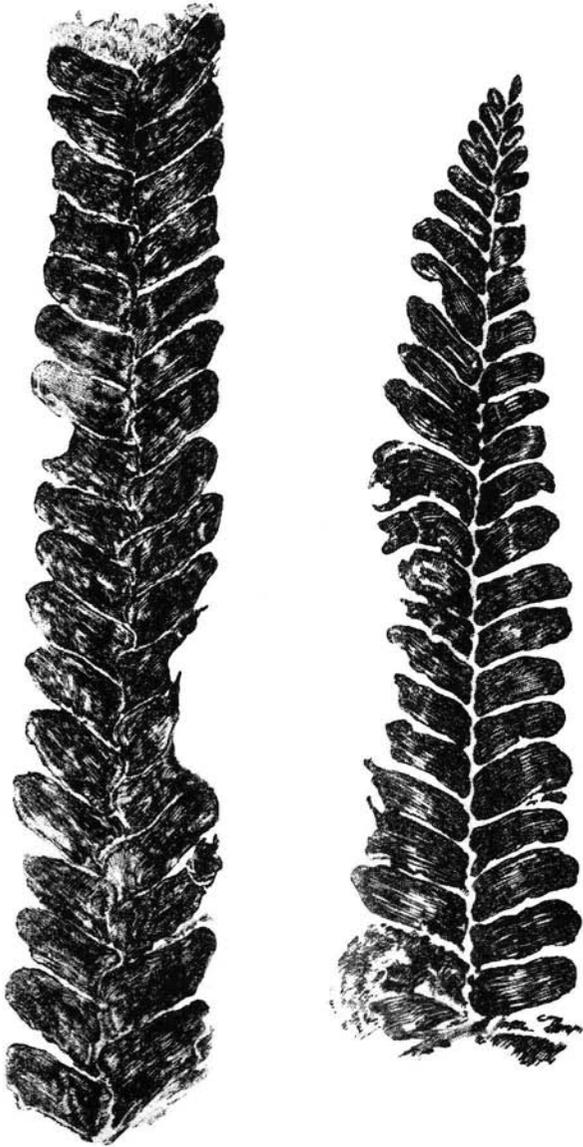
*Weltrichia-
Blüte*

*Unterer Lias
Steierdorf, Banat*

Tafel VI



*Frucht nach Art
der
Williamsonien*



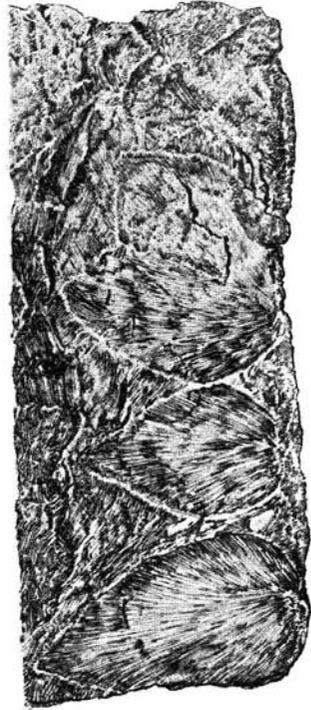
Otozamites mandelslohi Kurr



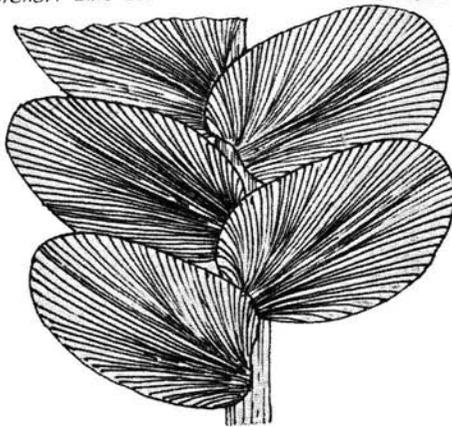
Ein neuartiges Blattfragment
der Carbon-Flora.



Cardiopteris Hochstetteri Eht. spec.
Von Mohradorf



Eine neue Fieder v. Altwasser
Schatzlarer Schichten



Otozamites Beani Brngt.